g. Kriterien zur Beurteilung des wissenschaftlichen Wertes von Theorien III: Zusammenschau

1) Wir gehen zurück an den Ausgangspunkt unserer Analyse des Problems, nach welchen Kriterien über Beibehaltung oder Abänderung von Theorien zu entscheiden sei. Wie wir gleich zu Anfang dargelegt hatten, ist vor jeder Erörterung über den Wert oder Unwert von Theorien der Umstand zu berücksichtigen, dass "Theorien" im weitesten Verstande des Wortes prinzipiell niemals neu "aufgestellt" werden, sondern dass jede Theorie als das Ergebnis der Abänderung einer schon bestehenden Theorie angesehen werden muss, mindestens nämlich einer "Theorie", durch welche uns "Realität" in den Ordnungszusammenhängen der Alltagssprache gegeben ist. Es könne keine theoriefreie Empirie geben, die Sphäre des "Theoretischen" im weitesten Sinne sei grundsätzlich nicht transzendierbar (vgl. S. [illegible]). – Die empirische Wissenschaft stellt sich also für uns, im grossen gesehen, ihrem zeitlichen Verlauf nach – wenn man sie "passiv" und quasi "von aussen" betrachtet – als ein unabsehbarer und unaufhörlicher Prozess des Wandels von Theorien dar. Das Aktiv-Werden in wissenschaftlichem Handeln ist demnach gleichbedeutend mit dem s t e u e r n d e n E i n g r e i f e n in diesen Wandlungsprozess. Wenn ein je bestimmter steuernder Eingriff begründbar und der Beliebigkeit entzogen sein soll, so müssen Gesichtspunkte erarbeitet werden, nach denen entschieden werden kann, wie dieser Eingriff zu erfolgen habe.

2) Bei dem Versuch, derartige Gesichtspunkte, nach denen Theorien daraufhin beurteilt werden können, ob sie beibehalten werden sollen – womit der Wandel verzögert würde – oder ob sie abgeändert werden sollen – womit der Wandel forciert würde –, kamen wir zuerst zur Herleitung und Begründung des Kriteriums der "Einfachheit". Wir rufen uns die Definition in Erinnerung, die wir für den Begriff "Einfachheit" in unserem Sinne geliefert haben: E i n e

Theorie ist für uns um so "einfacher", je weniger selbständige Verknüpfungsregeln bei konstantem Umfang der Theorie angenommen werden, beziehungsweise um so grösser der Umfang einer Theorie bei gleicher Anzahl selbständiger Verknüpfungsregeln ist (vgl. S. 175). Die "Verknüpfungsregeln", die das eine Bestimmungsmoment für unseren Einfachheitsbegriff darstellen, beziehen sich als übergeordnete Instanzen auf andere Allgemeinaussagen. "Verknüpfungsregeln" sind also – wie wir mit Hilfe inzwischen eingeführter Termini sagen können – "Allgemeinaussagen höherer Ordnung". Der "Umfang" einer Theorie, das andere Bestimmungsstück für den Einfachheitsbegriff, bemisst sich nach dem jeweils mit einer Theorie umfassten Realitätsbereich; der "Umfang" einer Theorie ist demnach repräsentiert in Allgemeinaussagen, die direkt auf reale Verhältnisse bezogen sind, also in "Allgemeinaussagen erster Ordnung". ~~(vgl. S. ____).~~

Das Theoretisieren nach dem Prinzip der "Einfachheit" bedeutet unserer Bestimmung nach ein gedankliches Unterlegen von "Invarianzen" unter den Strom der sich wandelnden Auffassungen über Realität, ein "Vereinheitlichen" unseres in Theorien formulierten Bildes von der Realität[1]. Der "vereinfachende" Eingriff in den Pro-

---

1) Die unserem Einfachheitsbegriff zugrunde liegenden Anschauungen haben eine gewisse Verwandtschaft mit der von MEYERSON (1908, 1921) vertretenen Lehrmeinung, dass Naturerkenntnis ihrem Wesen nach als der Versuch anzusehen ist, dem stetig wechselnden und fliessenden Naturgeschehen ein Identisches zu substituieren; es von diesem Identischen her zu "erklären". Diese Verwandtschaft zu MEYERSON ist jedenfalls erheblich stärker als etwa die Verwandtschaft zu dem MACH-AVENARIUSschen "Ökonomie"-Konzept.

zess des Theorienwandels als ein Merkmal wissenschaftlichen Handelns führt im Effekt zur Stiftung immer umfänglicherer Zusammenhänge und damit zu immer umfassenderem Verstehen und lässt sich – wie wir darlegten ~~(vgl. S. ff.)~~ – begründen mit dem Hinweis auf den Zuwachs an "systemimmanenter Verbindlichkeit" des Theoretisierens, der mit jedem Schritt in Richtung auf "Vereinheitlichung" verbunden ist.

Das "Einfachheits"-Konzept, wie wir es verstehen, ist ein *Wertbegriff*. Erhöhung der "Einfachheit" einer Theorie bedeutet Erhöhung des Wertes einer Theorie. Einer einfacheren Theorie ist – unter der Voraussetzung, dass keine andersgearteten Wertunterschiede vorliegen – als der wertvolleren der Vorzug vor einer weniger einfachen Theorie zu geben. Wir könnten den an der "Einfachheit" zu bemessenden Wert einer Theorie den "Einfachheitswert" oder besser den "Vereinheitlichungswert" nennen; wir wählen jedoch als handlicheren und – trotz der Abgegriffenheit des verwendeten Terminus – besonders treffenden Ausdruck *"Integrationswert"*.

Die Bezeichnung "Integrationswert" ist primär zur Anwendung auf Theorien gedacht; der Begriff lässt sich aber sinnvoll auch auf einzelne Allgemeinaussagen (erster Ordnung)[1] im Zusammenhange von Theorien anwenden.

Der Integrationswert einer *Theorie* wächst – wie wir sagten – mit dem Umfang der Theorie; jede Herleitung einer neuen Allgemeinaussage aus einer Theorie ohne Vermehrung der eingeführten Verknüpfungsregeln bedeutet also eine Erhöhung des "Integrationswertes" dieser Theorie; durch die neue Allgemeinaussage sind bisher nicht ergriffene Bereiche der Realität in das Ordnungsgefüge der Theorie einbezogen. (Zur präziseren Bestimmung des Integrationswertes könnte man neben dem Umstand, dass überhaupt

---

1) Wenn wir ohne Zusatz von "Allgemeinaussagen" sprechen, meinen wir immer "Allgemeinaussagen erster Ordnung".

neue Realitätsbereiche angesprochen werden, auch das Moment der Verschiedenheit zwischen den bisher einbezogenen Realitätsbereichen und dem in der neuen Allgemeinaussage gemeinten Realitätsbereich berücksichtigen; die Erhöhung des Integrationswertes einer Theorie wäre dann als um so beträchtlicher anzusehen, je verschiedener der neu angesprochene Realitätsbereich von den bereits durch die Theorie zusammengeordneten Realitätsbereichen ist. Wir werden diesen schwer genauer bestimmbaren Gesichtspunkt der "Verschiedenheit zwischen Realitätsbereichen" später gelegentlich in die Betrachtung ziehen. Hier können wir dieses Moment vernachlässigen und begnügen uns mit der Feststellung, dass der Integrationswert einer Theorie wächst, wenn überhaupt neue, bisher nicht ergriffene Realitätsbereiche in die Theorie hineingenommen werden; wir sehen davon ab, wie "neu", wie verschieden von dem bisher durch die Theorie Gemeinten der in einer weiteren aus der Theorie hergeleiteten Allgemeinaussage angesprochene Realitätsbereich ist.) - Abgesehen von der Erhöhung des Integrationswertes einer Theorie durch Herleitung neuer Allgemeinaussagen erster Ordnung kann der Integrationswert auch ohne die Erweiterung des Umfangs der Theorie erhöht werden, und zwar durch die Schaffung von allgemeineren und grundlegenderen Verknüpfungsregeln, von welchen aus Verknüpfungsregeln, die bisher unverbunden und "selbständig" nebeneinander standen, in Zusammenhang gebracht werden. Dieses abstraktive Aufsteigen zu höheren und umfassenderen Ordnungsgesichtspunkten und damit Einbeziehen von bisher selbständigen Theoremen in den hierarchischen Aufbau einer Gesamttheorie - der Integrationswert der Theorie wird hier quasi durch Umwandlung von selbständigen in unselbständige Verknüpfungsregeln und damit Reduzierung der selbständigen Verknüpfungsregeln erhöht - kann man, wenn man mag, "Verallgemeinern" nennen. Das "Verallgemeinern" in diesem Sinne hat aber natürlich mit dem induktiven "Verallgemeinern" von Beobachtetem auf Nichtbeobachtetes nicht das

geringste zu tun, sondern ist eine prinzipiell "systemimmanente" Denkoperation, in welcher keine Aussagen über unbekannte Realität gemacht werden.

Wenden wir nun den Begriff "Integrationswert" nicht auf eine Theorie als Ganzes, sondern sinngemäss auf e i n z e l n e A l l g e m e i n a u s s a g e n innerhalb einer Theorie an: Der Integrationswert einer Allgemeinaussage ist um so geringer, je vereinzelter und unverbundener diese Allgemeinaussage ist, je kleiner die Sinnverbände sind, aus denen die Allgemeinaussage hergeleitet wurde. Der Integrationswert einer Allgemeinaussage wächst mit der "Einfachheit" der Theorie, welcher die Allgemeinaussage zugehört, ist also um so grösser, je weiter der Umfang der Theorie bei konstanter Zahl selbständiger Verknüpfungsregeln bzw. je geringer die Zahl selbständiger Verknüpfungsregeln bei konstantem Umfang der Theorie ist. Der Integrationswert einer Allgemeinaussage ist also abhängig von dem Integrationswert der Theorie, aus der die Allgemeinaussage entwickelt wurde. Demnach haben Feststellungen über den "Integrationswert" von Allgemeinaussagen mehr sekundären Charakter. Derartige Feststellungen sind zwar - wie sich zeigen wird - gelegentlich aus forschungspraktischen Gründen zweckmässig, haben aber, systematisch gesehen, keine selbständige Bedeutung.

Der "Integrationswert" erreicht übrigens - gleichviel, ob der Begriff auf Theorien oder auf Allgemeinaussagen angewendet wird - niemals ein absolutes Minimum und niemals ein absolutes Maximum. Vollständige Vereinzeltheit und Zusammenhanglosigkeit von Aussagen ist schlechterdings undenkbar, weil der Sinn von Aussagen einzig durch ihren Ort innerhalb übergreifender Zusammenhangsgeflechte bestimmt ist. Ebenso ist natürlich eine Theorie, selbst wenn sie nach nur einer einzigen selbständigen Verknüpfungsregel aufgebaut wurde, niemals so umfänglich, dass sie nicht noch umfänglicher werden könnte. Die von einer Theorie noch nicht ergriffene Realität ist in jedem Falle allseitig un-

begrenzt. Die Möglichkeit der Erweiterung des "Umfangs" einer Theorie ist ja aber gleichbedeutend mit der Erhöhung des Integrationswertes der Theorie wie der zu der Theorie gehörenden einzelnen "Allgemeinaussagen erster Ordnung".

2) Der Begriff der "Einfachheit", wie wir ihn konzipiert haben, bezieht sich auf das formale Moment des Verhältnisses der "Verknüpfungsregeln" oder "Bildeprinzipien" einer Theorie zu den Sätzen der Theorie, die direkt auf reale Gegebenheiten gerichtet sind. Erhöhter Integrationswert bedeutet erhöhte Einheitlichkeit von Relationssystemen und verringerte systemimmanente Beliebigkeit des Theoretisierens. Über Wert oder Unwert der dem Bau einer Theorie zugrunde liegenden Verknüpfungsregeln selbst ist hingegen von unserem Einfachheitsgesichtspunkt her nichts auszumachen. Wir haben ja bei der Diskussion des Begriffspaares "innenbestimmte Einfachstheit"-"aussenbestimmte Einfachstheit", wie es in Anlehnung an DINGLER von MAY bestimmt worden ist, ausführlich dargelegt, dass das Einfachheitskonzept nur dann sinnvoll und begründbar ist, wenn man es nicht auf "Grundsätze" als solche, sondern ausschliesslich auf den Bau von Theorien anwendet (vgl. S. 169 ff.). Aus dem Prinzip der Einfachheit sind also u n t e r A n e r k e n n u n g e i n e r v o r g e g e b e n e n V e r k n ü p f u n g s r e g e l Anweisungen für die verbindliche Fortentwicklung einer Theorie herzuleiten. Über die Vertretbarkeit der Verknüpfungsregeln selbst ist aber nichts ausgesagt; es kann demnach j e d e b e l i e b i g e T h e o r i e beliebig lange beibehalten werden, ohne dass von dem Einfachheitskriterium aus Einwände dagegen zu erheben sind. Der initialen Behauptung der unumschränkten Geltung einer Theorie ist vom Einfachheitsgesichtspunkt aus nichts entgegenzusetzen.

An dieser Stelle setzten wir mit unserer Belastetheitsdiskussion ein. Bei der Entwicklung des Belastetheitskonzeptes wurde von der grundlegenden Feststellung ausgegangen,

dass eine wissenschaftstheoretische Konzeption nur dann sinnvoll ist, wenn durch sie klar aufgewiesen wird, wie die realen Verhältnisse, auf welche die empirische Forschung gerichtet ist, unabhängig vom Geltungswillen des Forschenden auf die Theorienbildung Einfluss gewinnen sollen. Die Belastetheitskonzeption ist das Ergebnis unserer Bemühungen, die "Widerständigkeit des Realen" innerhalb theoretischer Systeme zur Geltung zu bringen, wissenschaftliches Theoretisieren als systemtranszendent verbindlich verständlich zu machen. Erhöhte echte "Belastetheit"[1] in unserem Sinne bedeutet verminderten "empirischen Wert" der so belasteten Theorie oder Allgemeinaussage. Der "empirische Wert" in unserem Sinne ist stets umgekehrt proportional zur "Belastetheit" – wie aus unserer Herleitung des Belastetheitskonzeptes hervorgeht ~~(vgl. besonders S. ——)~~.

Der Belastetheitsbegriff bezieht sich nicht auf Relationssysteme wie der Einfachheitsbegriff, sondern auf Sätze – und letztlich auf die Grund sätze einer Theorie als solche[2]. Nach dem Einfachheitsgesichtspunkt wird eine Theorie ihrem Aufbau nach bewertet, unabhängig davon, welcher Art die Annahmen sind, die in dieser Theorie gemacht werden; nach dem Belastetheitsgesichtspunkt werden die An-

---

1) Der Belastetheitsbegriff nimmt bei uns den Platz ein, den in der DINGLER-MAYschen Konzeption der Begriff der "innenbestimmten Einfachstheit" nicht ausfüllen konnte.

2) Das Moment der "unechten" Belastetheit, das eine "immanente" Wertminderung einer Theorie darstellt, wird von uns in diesem Kapitel, in dem es um prinzipielle Fragen der Beibehaltung oder Abänderung von Theorien geht, vernachlässigt. Wenn wir ohne Zusatz von "Belastetheit" reden, meinen wir stets "echte" Belastetheit. Zur echten Belastetheit gehört dabei auch die echte "uneigentliche" Belastetheit, die unserer Festlegung nach durch "nicht-realisierbare nichtempirische Sätze entsteht ~~(vgl. S. ——)~~.

nahmen einer Theorie bewertet, unabhängig davon, wie der systematische Zusammenhang beschaffen ist, in welchem diese Annahmen innerhalb der Theorie stehen. Das Einfachheits- und das Belastetheitskriterium stehen also im Verhältnis notwendiger Ergänzung zueinander.

3) Der wissenschaftliche Gesamtwert einer Theorie - das geht aus dem eben Gesagten hervor - ist zu bemessen nach den Kriterien des "Integrationswertes"[1] und der "Belastetheit". In welchem Verhältnis stehen nun diese beiden Kriterien zueinander? Die Antwort auf diese Frage lässt sich leicht durch Entwicklung der Konsequenzen aus unseren bisherigen Ausführungen finden. Wir beschränken uns deshalb auf einige Andeutungen.

Zuvörderst ist dem möglichen Missverständnis zu begegnen, dass die beiden Momente sich gegenseitig kompensieren, dass quasi eins für das andere einspringen kann; ein geringer Integrationswert könnte demnach durch geringe Belastetheit ausgeglichen werden, ebenso wie eine starke oder gar totale Belastetheit durch hohen Integrationswert aufzuwiegen wäre. Eine solche Auffassung verbietet sich jedoch nach der Herleitung und Bestimmung, die wir für das Einfachheits- und Belastetheitskriterium vorgenommen hatten. Integrationswert und Belastetheit können sich niemals wechselseitig kompensieren, überhaupt niemals in Konkurrenz miteinander treten, weil sich die beiden Begriffe auf ganz verschiedene Tatbestände beziehen. Der Integrationswert ist abzulesen an dem inneren Aufbau einer Theorie, während sich im Belastetheitsgrad das Verhältnis der Theorie zu den in ihr

---

1) Im Begriff "Integrationswert" ist die logische Widerspruchsfreiheit von theoretischen Systemen als selbstverständliche Voraussetzung sinnvollen wissenschaftlichen Theoretisierens mitgedacht.

gemeinten realen Gegebenheiten ausdrückt; erhöhte Belastetheit bedeutete geringerer empirischer Wert einer Theorie.

Die Kriterien des Integrationsgrades und der Belastetheit sind also völlig unabhängig voneinander zu halten, sie stehen quasi senkrecht aufeinander. *Die Erhöhung des Integrationswertes einer Theorie bedeutet eine Erhöhung des wissenschaftlichen Gesamtwertes der Theorie nur soweit, wie der empirische Wert der Theorie nicht durch hohe Belastetheit reduziert ist, und umgekehrt.* Wenn wir als Beispiele die beiden Extremfälle der "Belastetheit" nehmen: Der wissenschaftliche Wert einer Theorie *ohne* jede (echte) Belastetheit wächst mit erhöhtem Integrationswert. Der Integrationswert einer *total* belasteten Theorie ist indessen völlig ohne Bedeutung; diese Theorie ist als empirisch wertlos zu verwerfen, wie hoch ihr Integrationswert auch immer sein mag. Oder, um von zwei extremen Fällen des "Integrationsgrades" auszugehen – eigentliche "Extremfälle" gibt es hier ja nicht (vgl. S. 258 f.) –: Der wissenschaftliche Wert einer Theorie mit minimalem Integrationswert ist in jedem Falle gering; der wissenschaftliche Wert einer Theorie mit sehr hohem Integrationswert ist aber nur soweit ebenfalls hoch, wie die Theorie in Ansehung ihres Belastetheitsgrades empirisch vertretbar ist. Wir ersparen uns, auch die Übergänge zwischen den Extremen verbal zu umschreiben, weil sich von selbst versteht, was hier zu sagen wäre, und halten nur noch einmal fest: *Der Vorwurf, eine Theorie habe einen geringen Integrationswert, ist niemals mit dem Argument zu entkräften, dass diese Theorie doch sehr wenig belastet sei; der Vorwurf, eine Theorie sei stark*

belastet und deswegen empirisch wertlos, ist niemals mit dem Argument zu entkräften, dass dieser Theorie doch aber ein beträchtlicher Integrationswert zukomme.

Wenn man die Abhängigkeit des "wissenschaftlichen Wertes" einer Theorie von der "Belastetheit" und dem "Integrationswert" mathematisch veranschaulichen wollte, so könnte man diese Abhängigkeit als eine Funktion mit zwei Variablen, $z = f\ (x\ ; y)$ auffassen. Die von uns gekennzeichnete Abhängigkeitsart wäre dann als $W = I \cdot \frac{1}{B}$ auszudrücken. (W = "Wissenschaftlicher Wert"; I = "Integrationswert"; B = "Belastetheit"). Eine solche mathematische Veranschaulichung hat natürlich nur demonstrativen Wert, wobei ~~natürlich~~ auch stets der besondere Charakter des "Integrationswertes" als des "konservativen" und der "Belastetheit" als des "propulsiven" Kriteriums berücksichtigt werden müsste.

Wir hatten aus bestimmten praktischen Rücksichten, deren Sinn später noch einleuchten wird, sowohl den Begriff "Integrationswert" wie den Belastetheitsbegriff so gefasst, dass sie nicht nur auf Theorien, sondern auch - vorläufig und provisorisch - auf einzelne Allgemeinaussagen innerhalb von Theorien angewendet werden können. Demgemäss gelten die Feststellungen, die wir eben über die Bestimmung des wissenschaftlichen Wertes von Theorien durch Berücksichtigung von Integrationswert und Belastetheit getroffen hatten, sinngemäss auch für die Bestimmung des wissenschaftlichen Wertes von Allgemeinaussagen. Auch der (quasi) "Integrationswert" einer Allgemeinaussage, der sich nach dem Integrationswert der Theorie bemisst, zu der die Allgemeinaussage gehört, ist nur soweit im Sinne eines wirklichen wissenschaftlichen Wertes zu interpretieren, wie die Allgemeinaussage nicht durch ihre hohe Belastetheit als empirisch wertlos betrachtet werden muss. Das Fehlen von (echter) Belastetheit einer Allgemeinaussage ist anderer-

seits nur in dem Maße als wissenschaftlicher Wert der Allgemeinaussage anzusehen, wie die Allgemeinaussage an übergreifende theoretische Sinngebilde angeschlossen ist, also Integrationswert besitzt usw. entsprechend der oben angegebenen Funktion. - Die Beziehung zwischen dem Integrationswert von Theorien und Allgemeinaussagen einerseits und die Beziehung zwischen der Belastetheit von Theorien und Allgemeinaussagen andererseits sind im übrigen verschiedener Art. Der Begriff "Integrationswert" dient ja zur Kennzeichnung von Relationssystemen und richtet sich deswegen primär auf Theorien als Ganzes; die Übertragung des Begriffes auf einzelne Allgemeinaussagen erster Ordnung innerhalb von Theorien ist eine von praktischen Erwägungen geleitete, prinzipiell bedeutungslose Operation. Der Begriff "Belastetheit" bezieht sich dagegen primär auf einzelne Allgemeinaussagen erster Ordnung, weil nur solche Aussagen der Realisationsbemühung unterworfen werden können; Angaben über die Belastetheit von Theorien müssen stets als das Ergebnis der irgendwie gearteten zusammenfassenden Berücksichtigung der "Belastetheit" der einzelnen zur Theorie gehörigen Allgemeinaussagen erster Ordnung betrachtet werden. Zur "Umrechnung" der "Belastetheiten" der einzelnen Allgemeinaussagen in "die" Belastetheit der übergeordneten Theorie wäre die Erarbeitung von genauen Transformationsregeln erforderlich ~~(vgl. S.)~~. Wir erlassen uns die Schaffung solcher generellen Transformationsregeln, da die Erstellung der Regeln als rein systemimmanent-formale Umformungsvorschriften zwar von grosser praktischer Bedeutsamkeit ist, aber - soweit wir überblicken können - weder prinzipielle Schwierigkeiten bietet noch zur Klärung prinzipieller Fragen beiträgt. Wir werden jedoch an jeweils gegebenem Ort das Nötige zu dem vorliegenden Problem zu sagen haben.

4) Nachdem wir genaue Angaben darüber gemacht haben, auf welche Weise nach dem Einfachheits- und dem Belastetheitskri-

terium der wissenschaftliche Wert einer Theorie beurteilt werden kann, richten wir unseren Blick auf den Prozess des Theorienwandels, dem sich - wie wir zeigten - der Wissenschaftler zunächst quasi "von aussen" gegenübersieht und für dessen Beeinflussung im Sinne erhöhter Wissenschaftlichkeit wir die Denkmittel bereitstellen wollten. Wir fragen uns, durch welche Arten des Denkens und Handelns der wissenschaftliche Wert des Theoretisierens erhöht werden kann.

~~6)~~ Wir gehen bei der Erörterung dieser Frage stufenweise vor und machen zunächst die Annahme, dass eine Theorie in ihrem Umfang konstant bleibt, dass also keine neuen Allgemeinaussagen erster Ordnung aus der Theorie hergeleitet werden. Durch welche Operationen kann bei gleichbleibendem Umfang einer Theorie ihr wissenschaftlicher Wert erhöht werden?

Die Werterhöhung kann einmal erfolgen durch Erhöhung des "Integrationswertes"[1], d. h. in diesem Falle, da der Umfang ja als konstant gesetzt ist, durch die beschriebene Denkbewegung des abstraktiven Aufsteigens zu allgemeineren und grundlegenderen Verknüpfungsregeln, wodurch "selbständige" in "unselbständige" Verknüpfungsregeln verwandelt werden und so die Zahl der selbständigen Verknüpfungsregeln vermindert wird. Zum anderen ist der wissenschaftliche Wert zu erhöhen durch Verringerung des "Belastetheitsgrades". Zu diesem Zwecke können etwa zur Theorie gehörige "realisierbare nichtempirische Sätze" der Realisationsbemühung unterworfen werden, wodurch die mit "nichtempirischen Sätzen" gegebene "uneigentliche Belastetheit" u. U. zu reduzieren ist ~~(vgl.~~

---

1) Feststellungen über Werterhöhungen einer Theorie im Blick auf nur ein Moment - entweder "Integrationswert" oder "Belastetheit" gelten natürlich immer nur unter der Voraussetzung, dass das jeweilig komplementäre Moment so beschaffen ist, dass eine Werterhöhung als möglich angesehen werden kann, also hier, dass der geringe empirische Wert einer Theorie nicht auch alle Bemühungen um Erhöhung des wissenschaftlichen Wertes durch Steigerung des Integrationswertes illusorisch macht.

S. ——————); auch kann versucht werden, durch erhöhte "Strenge" des Realisierens die "Abweichungen" und damit die Belastetheit zu verringern ~~(vgl. S. ——————)~~; weiter kann man sich darum bemühen, durch die entsprechenden früher gekennzeichneten Operationen die "Echtheitsbehauptung" überzeugender zurückzuweisen, als das bei einer bestimmten Allgemeinaussage bisher möglich war ~~(vgl. S. ——————)~~; schliesslich können Anstrengungen zur Beseitigung von "Verschleierungen" des Belastetheitsgrades gemacht werden, wonach vielleicht ein günstigerer Belastetheitsgrad als bisher angenommen werden darf.

Aus dem eben Gesagten geht nun aber hervor, dass die Möglichkeiten, den wissenschaftlichen Wert einer Theorie unter Konstanthaltung ihres Umfanges zu erhöhen, in jedem Falle sehr begrenzt sind. Die Denkbewegung des Aufsteigens zu allgemeineren Verknüpfungsregeln ist notwendig abgeschlossen, wenn der hierarchische Aufbau einer Theorie unter eine einzige oberste Verknüpfungsregel gestellt ist; auch bei den Bemühungen um Verringerung des Belastetheitsgrades stösst man früher oder später auf unübersteigliche Schranken. Es scheint also, als wenn wir mit unserer ersten Setzung, dass der Umfang einer Theorie konstant ist, uns den Ausblick auf die wesentlichste Denkoperation zur Erhöhung des wissenschaftlichen Wertes einer Theorie versperrt hätten. In der Tat ist der Akt der Erweiterung des Umfangs unter Konstanthaltung der eingeführten Verknüpfungsregeln die bedeutsamste Denkbewegung in Richtung auf die mögliche Erhöhung des wissenschaftlichen Wertes einer vorgegebenen Theorie. Hier setzen wir mit unseren weiteren Überlegungen ein.

5)
~~7)~~ Machen wir uns zunächst recht deutlich, wovon die Rede sein soll: Aus einer Theorie werden mit Hilfe der dem Bau der Theorie zugrunde liegenden Verknüpfungsregeln weitere Allgemeinaussagen erster Ordnung hergeleitet, womit bisher nicht angesprochene Realitätsbereiche einbezogen sind; sodann werden die neuen Allgemeinaussagen der Realisations-

bemühung unterworfen. Danach ist – soweit die Realisation möglich war – eine eindeutige Beziehung zwischen der Allgemeinaussage und den in ihr gemeinten realen Verhältnissen hergestellt und – soweit "Abweichungen" zwischen den Bestimmungen der Allgemeinaussage und den in ihr gemeinten realen Gegebenheiten auftreten – die Frage zu klären, ob diese Abweichungen im Sinne einer "unechten" oder einer "echten" Belastetheit der Allgemeinaussage zu interpretieren sind. Durch diese Formulierungen kennzeichneten wir unter Anwendung von uns erarbeiteter Termini, und damit – wie wir glauben – auf korrekte Weise, eine wesentliche Grundform wissenschaftlichen Handelns.

Wir kommen zurück auf unsere Frage der möglichen Operationen zur Erhöhung des Wertes wissenschaftlichen Theoretisierens. Durch die Erweiterung des Umfangs einer Theorie wird auch ihr Integrationswert vermehrt; damit erhöht sich ihr wissenschaftlicher Wert um so mehr, je geringer der Belastetheitsgrad der Theorie ist, wobei der mögliche Belastetheitszuwachs durch die neuentwickelte Allgemeinaussage natürlich mit berücksichtigt werden muss. Die bedeutendste Erhöhung des wissenschaftlichen Wertes einer Theorie bei Erweiterung ihres Umfangs liegt also dann vor, wenn die Theorie keinerlei (echte) Belastetheit aufweist und wenn auch die neuentwikkelte Allgemeinaussage, nachdem ihre Realisation versucht worden ist, nicht als im echten Sinne belastet betrachtet werden muss. Dieser günstigste Fall der Umfangserweiterung einer Theorie stellt nicht etwa einen Idealfall dar; Allgemeinaussagen und damit auch Theorien, denen überhaupt keine (echte) Belastetheit beigelegt zu werden braucht, sind ja unserer Konzeption nach durchaus erreichbar.

6)
An dieser Stelle erhebt sich für uns eine Frage von grossem prinzipiellen Gewicht: Vorausgesetzt, dass ein Forscher über maximalen theoretischen Scharfsinn verfügt und allergrösstes Geschick bei der empirischen Arbeit zeigt, vorausgesetzt auch, dass alle anderen Umstände extrem günstig sind, kann dann der Fall eintreten,

dass eine Theorie trotz stetiger Erweiterung ihres Umfangs gänzlich "unbelastet" bleibt, so dass eine Abänderung oder ein Aufgeben der Theorie niemals in Erwägung gezogen werden muss?

Wir knüpfen, indem wir diese Frage stellen, an ein Problem an, das wir schon mehrmals - besonders eingehend bei Diskussion der DINGLERschen Lehre von der "reinen Synthese" - besprachen und dessen Eigenart wir jetzt, nachdem wir unsere systematischen Überlegungen weiter vorangetrieben haben, noch auf andere Weise darlegen können. Es handelt sich um das Problem, ob innerhalb der empirischen Wissenschaft absolut endgültige und keiner Korrektur fähige und bedürftig theoretische Sätze aufgestellt werden können oder ob man wissenschaftliche Theorien als vorläufig und einem steten Wandel unterworfen betrachten muss. Damit in engem Zusammenhang steht das weitere Problem, ob der gesamte bisher von der Wissenschaft angesprochene und überhaupt jemals anzusprechende Realitätsbereich unter einem einzigen obersten Verknüpfungsprinzip erfasst werden kann, ob also "Einheitswissenschaft" möglich ist, oder ob jeder theoretische Grundansatz, wenn er auf immer neue reale Gegebenheiten angewendet wird, prinzipiell einmal seine Berechtigung einbüsst.

Wir sind bei unseren früheren Erörterungen des Problems der "Endgültigkeit" wissenschaftlicher Allgemeinaussagen auf mehreren Wegen zur der Auffassung gekommen, dass es für alle Zeit gültige und keiner Verbesserung bedürftige Theorien nicht geben könne, dass empirische Wissenschaft vielmehr prinzipiell als ein unaufhörlicher Prozess des Theorienwandels betrachtet werden muss. Nachdem wir das Problem nun mit Hilfe inzwischen von uns erarbeiteter Termini in der Frage formuliert haben, ob die unbegrenzte Umfangserweiterung einer Theorie ohne Erhöhung ihrer Belastetheit möglich sei, können wir nun weitere klärende Feststellungen

treffen, wobei sich neue Argumente für unsere Auffassung über Wissenschaft als Inbegriff sich wandelnder Theorien ergeben werden.

Zur Stützung unserer Auffassung, dass bei fortgesetzter Erweiterung des Umfangs einer Theorie ein Zuwachs der Belastetheit dieser Theorie schliesslich nicht ausbleiben könne, müssen wir gewisse Voraussetzungen machen. Diese Voraussetzungen bestehen darin, dass drei von den ganz zu Beginn dieser Arbeit, bei der Kennzeichnung der Weltsicht des täglichen Lebens, herausgehobenen Momenten auch als für die empirisch-wissenschaftliche Weltbetrachtung charakteristisch angesehen werden. Wir meinen einmal den Umstand, das die Welt vor jeder wissenschaftlichen Reflexion als anschaulich objektive, von uns unabhängige Realität für uns vorliegt (vgl. S. 44), dann das Moment der Fülle und des unübersehbaren Qualitätenreichtums der Alltagswelt (vgl. S. 44) und schliesslich den Tatbestand, dass das, was uns von der Welt gegeben ist, immer nur einen räumlich, zeitlich und der Grössenordnung nach zufälligen Ausschnitt der "ganzen", unbegrenzten Wirklichkeit darstellt (vgl. S. 45).

Nun lässt sich leicht zeigen, dass die eben aufgezählten drei Feststellungen auch für die "Welt" in empirisch-wissenschaftlicher Sicht verbindlich sind. Es bildet ja eine unserer Grundannahmen, dass empirische Wissenschaft nur dann als sinnvolles Unternehmen betrachtet werden kann, wenn die Realität, auf welche sich das wissenschaftliche Bemühen richtet, als Inbegriff des der Möglichkeit nach von unseren Absichten und Zielen Unabhängigen und gegen unseren Willen Widerständigen aufgefasst wird, da die Wissenschaft andernfalls gar keinen "Gegenstand" hätte, auf den sie sich in ihren mit Geltungsanspruch aufgestellten Sätzen beziehen könnte und durch den sie der Beliebigkeit des Aufstellens und Verwerfens von Sätzen entzogen wäre. Die Annahme von der Fülle und dem Qualitätenreichtum der Wirklichkeit ist ebenfalls als notwendiger Bestandteil der wissenschaftli-

chen Weltbetrachtung anzusehen; nur wenn die Welt in ihrer Mannigfaltigkeit und Vielgestaltigkeit unser Wissen übersteigt, gibt es an ihr überhaupt etwas zu entdecken und zu "erfahren", ist also das elementare wissenschaftliche Streben nach "Vollständigkeit des Wissens" (vgl. S. 38 ff.) als sinnvoll zu rechtfertigen. Schliesslich haben wir bereits früher dargelegt, dass die Zufälligkeit und Begrenztheit des uns gegebenen Weltausschnittes auch für die Wissenschaft prinzipiell nicht unüberwindbar ist ~~(vgl. S.)~~.

Akzeptiert man die Auffassung von der möglichen Widerständigkeit, dem Qualitätenreichtum und der Begrenztheit des Ausschnittes der Realität, auf welche sich empirisch-wissenschaftliches Handeln richtet, so ist man damit gleichzeitig gezwungen, die Behauptung, dass die unbegrenzte Umfangserweiterung einer Theorie ohne Erhöhung ihrer Belastetheit gelingen kann, als unrichtig anzusehen.

Denken wir nun in schematischer Betrachtung die möglichen Gegenstände der empirischen Wissenschaft in Klassen aufgeteilt, und nehmen wir an, dass diese Klassen der Ähnlichkeit nach in eine Reihe geordnet sind. Von irgendeinem Punkt dieser Reihe aus gelangt man bei jedem Überschreiten einer Klassengrenze zu einer Gegenstandsart, die der Gegenstandsart, von welcher der Ausgang genommen wurde, unähnlicher ist, man "entfernt" sich immer mehr von der ursprünglich gemeinten Gegenstandsart. Der Prozess des Fortschreitens zu Gegenstandsarten, die von der Gegenstandsart der Ausgangsklasse immer verschiedener sind, ist unserer Voraussetzung nach niemals abgeschlossen. Diese Feststellungen über die Ähnlichkeitsreihen sind unabhängig davon, nach welchen Gesichtspunkten die wissenschaftlichen Gegenstände zu Klassen zusammengeordnet werden.

Betrachten wir nun – weiter auf schematische Weise – den Fall, dass bei einer bestimmten Theorie alle Allgemeinaussagen erster Ordnung unbelastet sind, so dass auch die Theorie keine Belastetheit aufweist. Die Tatsache, dass es

möglich war, unbelastete Allgemeinaussagen aufzustellen, führen wir - wie früher gesagt wurde - auf die "Beschaffenheit" der in den Allgemeinaussagen angesprochenen Gegenstände zurück ~~(vgl. S.   )~~. Wir können nun die besondere Gegenstandsbeschaffenheit, welche die Aufstellung der unbelasteten Allgemeinaussagen erlaubte, ohne dass wir diese Beschaffenheitseigentümlichkeit zu kennen brauchen, zum Klassenmerkmal erheben und feststellen, dass die verschiedenen zu der Theorie gehörigen Allgemeinaussagen, da sie alle unbelastet sind, in dieser Hinsicht zu ein und derselben Gegenstandsklasse gehören.

Bei Vergrösserung des Umfangs der von uns angenommenen unbelasteten Theorie durch Entwicklung von Allgemeinaussagen, die sich auf neue reale Gegebenheiten beziehen, wird es gelingen, die Theorie fernerhin unbelastet zu halten, sofern seligierend solche realen Verhältnisse angesprochen werden, die in Hinsicht auf das genannte Merkmal der Gegenstandsbeschaffenheit zur gleichen Klasse gehören wie die ursprünglichen Allgemeinaussagen. Wenn nun immer weitere Realitätsbereiche durch die Theorie erfasst werden sollen, kommt aber zwangsläufig und unabhängig von den Selektionsbemühungen des Forschenden einmal der Punkt, an dem die erste Klassengrenze innerhalb der Ähnlichkeitsreihe überschritten wird, so dass sich Abweichungen zwischen den Bestimmungen einer neuentwickelten Allgemeinaussage und den anlässlich der Realisationsbemühung geschaffenen realen Verhältnissen ergeben, die auf die "Gegenstandsbeschaffenheit" zurückgehen, also eine "echte" Belastetheit der Allgemeinaussage darstellen. Bei immer fortgesetzter Umfangserweiterung kommt es zur Überschreitung weiterer Klassengrenzen und also zur fortschreitenden Erhöhung der Belastetheit. Da der Vorgang der Umfangserweiterung der Möglichkeit nach unbegrenzt ist, ist auch die Zunahme der Belastetheit bei der Erweiterung des Umfangs einer Theorie unbegrenzt.

Verschiedene Theorien können sich also zwar hinsichtlich der

Weite des Realitätsbereiches unterscheiden, den sie unbelastet umgreifen, es gibt aber prinzipiell keine Theorie, die unbegrenzt immer weitere Realitätsbereiche einbeziehen könnte, ohne dabei belastet zu werden und fortschreitend an Belastetheit zuzunehmen. Oder, in anderer Wendung: Jede Theorie hat immer nur einen begrenzten, "bevorzugten Realitätsbereich", auf den sie sich mit ihren Allgemeinaussagen (erster Ordnung) beziehen kann, ohne dass durch das Auftreten von Belastetheit der empirische Wert der Theorie vermindert wird, während ausserhalb dieses "bevorzugten Realitätsbereiches" die Anwendung der Theorie auf reale Verhältnisse nur unter Inkaufnahme mehr oder weniger grosser Belastetheit möglich ist.

Die damit von uns vertretene Auffassung findet sich - natürlich ohne die allein von unserer bisher erarbeiteten wissenschaftstheoretischen Konzeption aus ermöglichten begrifflichen Festlegungen - auch in anderen Untersuchungen. So kommt etwa MAY (1946) - in seiner Abhandlung über die Naturforschung GOETHES - zu folgenden Formulierungen: "... am Anfang ... steht allemal eine Idee. Stets wird das jeweilige 'Grundgesetz' schon vorweggenommen, weil sonst ein sinn- und planvolles empirisches Forschen, vorab ein Experimentieren, überhaupt nicht möglich wäre. Es mag nun aber das Grundgesetz beschaffen sein, wie es will: über kurz oder lang wird man i m m e r auf Beobachtungsdaten stossen, die n i c h t ohne weiteres mit dem Grundgesetz verträglich sind. Und auch dann wenn man d i e s e n Beobachtungsdaten zuliebe das Grundgesetz abändert, oder durch ein anderes ersetzt, geht es ohne 'Despotie' nicht ab. Denn nun sind es a n d e r e Beobachtungsdaten, die sich nicht ohne weiteres dem Grundgesetz fügen und jetzt 'anders' interpretiert werden müssen"(S. 507f.). Auch liegen etwa dem von KAMINSKI (1959, S. 33ff.) entwickelten Verfahren des "Zurückgehens" auf die "Ursprungsstellen" einer Theorie zur Erhellung von im Zuge des Ausbaus der Theorie gewonnenen, zunächst unklaren Endpositionen gewisse

allgemeine Annahmen zugrunde, die unseren Feststellungen über das Verhältnis zwischen "Belastetheit" und "Umfangserweiterung" nicht unähnlich sind. KAMINSKI wendet bei der Explikation seines Verfahrens wie wir den von DINGLER geschaffenen Exhaustionsbegriff an, allerdings mit einer nur im Zusammenhang seiner speziellen Überlegungen gerechtfertigten Bedeutungsänderung. "Exhaustion" - wie KAMINSKI den Begriff in bewusster Modifikation des DINGLERschen Konzeptes verstehen will - ist im Wesentlichen das Übertragen eines theoretischen Ansatzes auf Erfahrungsbereiche, die an der Ursprungsstelle der Theorie zunächst gar nicht mitgemeint waren, also ein "Verallgemeinern", "Auf-anderes-Projizieren" des theoretischen Ansatzes (S. 42f.). Wir habe dem Exhaustionsbegriff eine gänzlich andere, dem strengen DINGLERschen Konzept entsprechende Bestimmung gegeben. Was KAMINSKI "Exhaustion" nennt, bezeichnen wir in unserer Terminologie als "Umfangserweiterung" einer Theorie über den "bevorzugten Realitätsbereich" hinaus, innerhalb dessem "unbelastete" Allgemeinaussagen möglich sind.

~~8)~~ 7) Bei der Diskussion der Frage, durch welche Arten von Operationen der wissenschaftliche Wert des Theoretisierens zu erhöhen ist, haben wir zunächst die Denkbewegungen abgehandelt, die bei konstantem Umfang einer Theorie in Richtung auf eine Werterhöhung gehen, und dann den Tatbestand der Umfangserweiterung selbst erörtert. Dabei hat sich herausgestellt, dass selbst bei optimalen Bedingungen die progressive Belastetheitssteigerung einer Theorie unvermeidlich ist unter der Voraussetzung, dass mit der Theorie "gearbeitet" wird, das soll heissen, dass neue Sätze irgendwelcher Art aus der Theorie hergeleitet werden. Wir rekapitulieren den für unsere Gesamtkonzeption entscheidenden Gedankengang, der dieser letzten Feststellung zugrunde liegt.

Die Möglichkeit zum Exhaurieren erlaubt es dem Forscher zunächst, an der Behauptung der Geltung seiner allgemeinen Sätze trotz abweichender realer Verhältnisse festzuhalten. Er kann mithin theoretische Ansätze unbeschadet entgegenstehender empirischer Befunde konsequent entwickeln und nach dem Prinzip der Einfachheit zu Systemen ausbauen. Das Exhaustionsverfahren ist eine Art von "Puffer", der quasi "störende Einflüsse" aus der Empirie "abfängt" und so eine

stabilisierende Wirkung auf die theoretischen Systeme ausübt. Ohne die Exhaustionsmöglichkeit könnte es in sich geschlossenes und konsequentes Theoretisieren kaum geben, der Forscher wäre den Zufälligkeiten der jeweiligen Situation bedingungslos ausgeliefert.

Unserer Konzeption nach leiten sich aus der Tatsache des Exhaurierens nun aber bestimmte Folgerungen her: Die Abweichungen zwischen den Bestimmungen einer Allgemeinaussage und den in ihr gemeinten realen Verhältnissen, die durch die Exhaustionen "überbrückt" wurden, bedeuten gleichzeitig eine "Belastetheit" der Allgemeinaussage. Der Forscher sieht sich vor der Aufgabe, den Nachweis zu führen, dass es sich dabei nicht um "echte", sondern um "unechte" Belastetheit handelt. Soweit ihm dieser Nachweis gelingt, ist er berechtigt, die "Abweichungen" als eine ausschliesslich immanente Schwäche seiner theoretischen Ansätze zu betrachten, die zwar auf einen Mangel an Strenge des Realisierens verweisen, nicht aber den empirischen Wert der Theorie als solcher beeinträchtigen. Seinen Bemühungen um Zurückweisung der "Echtheitsbehauptung" sind nun aber – wie sich jetzt herausgestellt hat – in jedem Falle unübersteigliche Schranken gesetzt. Bei fortschreitendem Ausbau einer Theorie muss er früher oder später die Feststellung treffen, dass ihm die Zurückweisung der "Echtheitsbehauptung" nicht mehr vollständig und in der Folge in immer geringerem Maße gelungen ist, dass seine Theorie mithin an empirischem Wert einbüsst.

Das Verfahren der Exhaustion hat also eine Doppelfunktion. Es ist einmal, als Exhaustions*möglichkeit*, eine Voraussetzung für geordnetes Theoretisieren nach dem Prinzip der Einfachheit, es führt zum anderen, als Exhaustions*zwang*, dazu, dass der Forscher schliesslich gegen seinen Willen den empirischen Wert seiner Theorie einschränken muss.

Wir heben also heraus, dass, da progressive "echte" Belastetheit das Schicksal jeder unter Beibehaltung ihrer Ver-

knüpfungsregeln fortentwickelten Theorie ist, den Bemühungen um Erhöhung des wissenschaftlichen Wertes einer Theorie ohne Modifikation der vorgegebenen Verknüpfungsregeln nur begrenzter Erfolg zuteil wird. Jede Theorie hebt sich - sozusagen - im Laufe ihres weiteren Ausbaus früher oder später selber auf. Demnach ist das Abändern von Theorien, das soll heissen, das Konzipieren von neuen theoretischen Grundansätzen, ein unumgängliches und konstituierendes Verfahren wissenschaftlichen Theoretisierens in Richtung auf maximalen wissenschaftlichen Wert. - Diese Feststellung gilt trotz aller einheitswissenschaftlichen Neigungen besonders innerhalb der neopositivistischen Wissenschaftstheorie. Nachdem wir die Verfahren zur Werterhöhung des Theoretisierens ohne Abänderung von theoretischen Grundansätzen abgehandelt haben, besprechen wir nunmehr das Problem der Werterhöhung des Theoretisierens durch das Abändern von Theorien.

9) Bevor wir dieser Frage im einzelnen nachgehen, sind einige begriffliche Vorbemerkungen nötig.

Wenn wir vom Abändern einer Theorie reden, so meinen wir damit das Aufstellen von selbständigen, aus einer vorliegenden Theorie nicht herleitbaren Verknüpfungsregeln. Die Tatsache, dass "Abhängigkeit" und "Unabhängigkeit" von Gedankengebilden keine Alternativen sind, sondern dass es in mehr oder weniger hohem Maße voneinander abhängige Gedankengebilde gibt, wird dabei als Komplikation ohne prinzipielle Bedeutung von uns vernachlässigt. - Wir sprechen vorwiegend von "Abänderung" einer Theorie und nicht vom "Aufgeben" oder "Fallenlassen" von Theorien einerseits und vom Neuaufstel-

len von Theorien andererseits, weil wir nicht mit Theorien, sondern mit "selbständigen Verknüpfungsregeln" als Einheiten arbeiten wollen. Damit entgehen wir den Schwierigkeiten des Problems, wo jeweils eine bestimmte Theorie aufhört und eine andere anfängt; die Frage, wie umfassend, strukturiert und unabhängig eine Hierarchie von Verknüpfungsregeln sein muss, damit sie als "Theorie" anzusprechen sei, und weiter, wie hoch eine Verknüpfungsregel in einer Hierarchie stehen muss, damit man ihre Aufgabe als das "Aufgeben" einer Theorie ansprechen könne, ist rein definitorischer Art und deswegen für uns weniger relevant. Ausserdem hatten wir es ja bereits früher aus anderen, prinzipielleren Gründen für unangebracht erklärt, vom "Neuaufstellen" einer Theorie zu reden (vgl. S. 142 ff.). Wir haben ausführlich dargelegt, dass es theoriefreie Erfahrung nicht gibt, dass man also bei jeder Art von Theoretisieren schon bestimmte theoretische Vorstellungen von dem zur Frage stehenden Sachverhalt hat, mindestens nämlich die theoretischen Vorstellungen des "täglichen Lebens". Da präexistierende "theoretische" Auffassungen jede Art von Realität, soweit sie für uns vorliegt, umgreifen, ist eine bestimmte theoretische Bemühung stets quasi eine Abänderung "der" Theorie von der Wirklichkeit. – Am Schluss unserer Vorbemerkungen seien noch zwei Begriffe präzisierend gegenübergestellt, deren deutliches Auseinanderhalten eine Voraussetzung zum Verständnis unserer Konzeption ist: die Begriffe "Exhaurieren" und "Abändern". Sowohl exhaurierende wie abändernde Feststellungen enthalten Bestimmungen, die über die in einer vorgegebenen Theorie gemachten Angaben hinausgehen, also "Zusatzannahmen" sind. Das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal dieser beiden Argumentationsweisen besteht jedoch darin, dass *Exhaustionen stets zum Zwecke der Beibehaltung einer Theorie* trotz empirischer Abweichungen vorgenommen werden, wobei also an der Behauptung der Geltung der vorgegebenen Theorie festgehalten wird, während "Abändern" nicht das Stützen schon vorhandener theoretischer Annahmen,

sondern das Konzipieren neuer theoretischer Annahmen bedeutet.

16) Wir gehen bei unserer Diskussion der Probleme um die Abänderung von Theorien von der Voraussetzung aus, dass der Grad der "echten" Belastetheit einer Theorie so hoch und damit der empirische Wert der Theorie so gering geworden ist, dass die Abänderung der Theorie notwendig erschien, und nehmen weiter an, dass die Abänderung einer Theorie bereits vollzogen wurde,dass also eine neu aufgestellte Verknüpfungsregel vorliegt. Wir vergleichen ausschliesslich die jeweiligen "alten" Ansätze mit den aus der "neuen" Verknüpfungsregel hergeleiteten Ansätzen(oder, wie wir uns der Kürze halber gelegentlich unkorrekt ausdrücken: die "alten Theorien" mit den "neuen Theorien"). Die Frage, wie gross eigentlich die Belastetheit einer Theorie sein muss, ehe sie "abänderungsreif" erscheint, wo man also die "Schwelle" zwischen dem Beibehalten und dem Abändern von Theorien zu lokalisieren habe, klammern wir dabei aus unserern Erörterungen aus. Diese Frage ist nämlich nicht sehr relevant, da das Aufstellen einer neuen theoretischen Konzeption in jedem Falle einen schöpferischen Akt darstellt, den man nicht kommandieren kann, auch wenn man eine Theorie als noch so abänderungsbedürftig ansehen sollte, und weil man sich mit jeder Art von wissenschaftstheoretischen Erörterungen immer nur auf schon vorhandene, nicht aber auf erst zu schaffende Theorien beziehen kann. Wir kommen bald darauf zurück.

Nach welchen Kriterien ist nun zu entscheiden, ob die - als vollzogen vorausgesetzte - Änderung einer Theorie als wissenschaftlich sinnvoll anzusehen ist oder nicht? Das damit aufgeworfene Problem lässt sich im Grundsätzlichen leicht klären: Die Änderung einer Theorie ist stets dann eindeutig als ein "Fortschritt" in Richtung auf höheren wissenschaftlichen Wert anzusehen,

wenn die aus der neu eingeführten Verknüpfungsregel hergeleitete Theorie bei mindestens gleichem Umfang weniger belastet ist als die "alte" Theorie. Besonders prägnant liegen die Verhältnisse, *wenn der "bevorzugte Realitätsbereich", der ohne "echte" Belastetheit umgriffen werden kann, bei der "neuen Theorie" einen weiteren Umfang hat als bei der "alten Theorie"* 1). Die Eigenart dieses Kriteriums versteht sich aus unseren früheren Darlegungen über die Beziehung zwischen Integrationswert und Belastetheit einer Theorie. Wir brauchen hier nicht noch einmal darauf zurückzukommen.

Wir sehen uns hier dem möglichen Einwand gegenüber, dass es u. U. sehr schwierig ist, festzustellen, ob die Bedingungen, die wir als werterhöhend bezeichnet haben, bei der "neuen Theorie" tatsächlich vorliegen, besonders da wir es ja unterlassen haben, genaue Umformungsregeln zur Bestimmung der "Belastetheit" einer Theorie aus den "Belastetheiten" der zur Theorie gehörigen Allgemeinaussagen erster Ordnung anzugeben. Wir können jedoch diesem Einwand begegnen mit dem Hinweis darauf, dass es für unsere grundsätzlich gerichtete

---

1) Der Fall der Erhöhung des wissenschaftlichen Wertes durch Erhöhung des Integrationswertes bei konstanter Belastetheit steht bei der Erörterung von Abänderungsproblemen nicht zur Debatte, da - wie wir ausführten - über die Beibehaltung oder Abänderung einer Theorie als solcher ausschliesslich an Hand der Belastetheitsdimension entschieden werden kann. Das Streben allein nach Erhöhung des Integrationswertes impliziert die Beibehaltung einer Theorie, weil das der Integrationswertbestimmung zugrunde liegende Einfachheitsprinzip sich nicht auf Verknüpfungsregeln als solche, sondern nur auf die aus vorgegebenen Verknüpfungsregeln errichteten theoretischen Relationssysteme bezieht ~~(vgl. S. ———)~~.

Untersuchung ausreicht, wenn die bewertende Unterscheidung von Theorien ihrem Integrationswert wie ihrer Belastetheit nach als prinzipiell möglich nachgewiesen werden konnte, und dass die fehlenden Umformungsregeln im Bedarfsfalle ohne Schwierigkeiten nachgeliefert werden können.

7) Die Werterhöhung empirisch-wissenschaftlichen Theoretisierens durch die Abänderung von Theorien kann - soweit wir sehen - auf drei Wegen angestrebt werden, je nach der Beziehung, in welcher der "neue" zu dem "alten" theoretischen Ansatz steht, und zwar durch "Bereichseingrenzung" der "alten Theorie", durch "Uminterpretation" der bei Bemühung um Realisation der alten Theorie beigebrachten Daten über reale Verhältnisse und durch "andersgeartete Durchgliederung" des in der "alten Theorie" angesprochenen Realitätsbereiches mit Hilfe der "neuen Theorie".

8) Wir besprechen zunächst das Verfahren der "Bereichseingrenzung" der "alten Theorie". - Nehmen wir an, dass man beim Vollzug des Aktes der Umfangserweiterung einer Theorie bei einem bestimmten Punkt zu der Einsicht kommen musste, dass die Herleitung weiterer Allgemeinaussagen aus der Theorie nicht mehr ohne progressive "Belastung" der Theorie erfolgen kann, da an dieser Stelle der "bevorzugte Realitätsbereich" dieser Theorie überschritten wurde. Nehmen wir weiter an, dass man eine "neue Theorie" konzipiert hat, durch welche man die von der "alten Theorie" nicht belastungsfrei zu deckenden Realitätsbereiche erfassen kann, ohne die "neue Theorie" ihrerseits zu belasten. In diesem Falle könnte man so vorgehen, dass man durch einen Festsetzungsakt die Anwendung der "alten Theorie" auf den zu dieser Theorie gehörigen "bevorzugten Realitätsbereich" eingrenzt und die Realitätsbereiche, die nur unter Inkaufnahme mehr oder weniger hoher Belastetheit

in die "alte Theorie" einbezogen werden konnten, nunmehr ausschliesslich unter die Zuständigkeit der "neuen Theorie" stellt. Man hätte auf diese Weise, unter der Voraussetzung, dass die "neue Theorie" bei der Erfassung der aus der "alten Theorie" ausgegrenzten Realitätsbereiche unbelastet bleibt, jegliche Belastetheit des Theoretisierens vermieden.

Diese Vorgehensweise der Beseitigung der Belastetheit des Theoretisierens durch Aufteilung eines bestimmten Realitätsausschnittes, der bisher nur von einer Theorie angesprochen wurde, unter zwei Theorien[1] und die genaue Festlegung der "Zuständigkeiten" der beiden theoretischen Ansätze hat jedoch, für sich genommen, beträchtliche Nachteile. Durch den Entschluss, den Umfang einer Theorie nicht über deren bevorzugten Realitätsbereich hinaus zu erweitern, die Theorie aber im übrigen "gelten zu lassen", hat man eine Theorie von mehr oder weniger begrenztem Integrationswert und damit vermindertem wissenschaftlichen Wert akzeptiert und gleichzeitig den dieser Theorie zugehörigen "bevorzugten Realitätsbereich" endgültig dem Zugriff anderer Theorien entzogen. Es werden durch die genannte Festsetzung quasi gewisse "Inseln" aus dem Prozess des Theorienwandels und damit des möglichen "Fortschritts" herausgelöst. Der Akt der "Bereichseingrenzung" bedeutet also in jedem Falle zunächst quasi eine "freiwillige Wertbeschränkung" wissenschaftlichen Theoretisierens. - Die damit aufgewiesenen Nachteile sind allerdings dann zu beseitigen, wenn es gelingt, durch die früher gekennzeichnete Denkoperation des "Aufsteigens" zu Verknüpfungsregeln höherer Ordnung die eingegrenzte "alte" und die "neue" Theorie in systematische Abhängigkeit miteinander zu bringen und so den Entschluss zur Bereichseingren-

---

1) Ein bestimmter Realitätsausschnitt kann natürlich auf die eben beschriebene Weise nicht nur unter zwei, sondern auch unter mehrere Theorien aufgeteilt werden. Dabei würden sich jedoch im Vergleich zu dem für uns übersichtlichsten Fall von nur zwei Theorien keinerlei neue Gesichtspunkte ergeben.

zung quasi "nachträglich" seiner Beliebigkeit zu entkleiden. Die Zuordnung von bestimmten Theorien zu bestimmten eingegrenzten Realitätsbereichen wäre dann von einem übergeordneten Prinzip her als notwendig zu begreifen. - Der neugewonnene übergreifende theoretische Ansatz wäre natürlich selbst wieder der Umfangserweiterung zu unterziehen, wodurch es früher oder später zu seiner - immer steigenden - Belastetheit kommt. Auch hier könnte nun ebenfalls eine Bereichseingrenzung vorgenommen werden, womit man sich prinzipiell in der gleichen Lage befände wie bei der Bereichseingrenzung der ersten Theorie, nur dass man jetzt über eine Theorie mit erheblich gesteigertem Integrationswert verfügte und so den wissenschaftlichen Wert des Theoretisierens erhöht hätte.

Eine dem von uns geschilderten Verfahren der "Bereichseingrenzung" im Prinzipiellen nicht unähnliche Vorgehensweise wissenschaftlichen Theoretisierens wird von HEISENBERG (1948) bei der Explikation seines Begriffes der "abgeschlossenen Theorie" dargelegt. HEISENBERG weist auf bestimmte historische Vorgänge innerhalb der Physik hin, die zunächst als eine "Widerlegung" der NEWTONschen Mechanik durch die moderne Quantenmechanik gedeutet wurden. Er führt aus, dass sich diese Auffassung heute als unrichtig erwiesen habe; die NEWTONsche Mechanik sei keineswegs als "falsch" anzusehen, durch die Erkenntnisse der Quantenphysik habe sich lediglich herausgestellt, dass die NEWTONsche Mechanik in ihrem Anwendungsbereich begrenzt ist. Wir sagen nicht "... die NEWTONsche Mechanik ist falsch und muss durch die richtige Quantenmechanik ersetzt werden. Vielmehr brauchen wir ... die Formulierung: 'Die klassische Mechanik ist eine in sich geschlossene wissenschaftliche Theorie. Sie ist überall eine streng richtige Beschreibung der Natur, wo ihre Begriffe angewendet werden können.' Wir billigen der NEWTONschen Mechanik also auch heute noch einen Wahrheitsgehalt, ja sogar strenge und allgemeine Gültigkeit zu, nur deuten wir durch den Zusatz 'wo ihre Begriffe angewendet werden können' an, dass wir den Anwendungsbereich der NEWTONschen Theorie für beschränkt halten" (1948, S. 333f.).

HEISENBERG weitet den durch die Gegenüberstellung von NEWTONscher Mechanik und Quantenmechanik gewonnenen Begriff der "abgeschlossenen Theorie" zu einem allgemeineren wissenschaftstheoretischen Konzept aus und gibt dabei folgende Deutung der geschichtlichen Entwicklung

der Physik: "Diese Entwicklung erscheint uns als eine Folge geistiger Strukturen, 'geschlossener Theorien', die sich aus einzelnen Fragestellungen über die Erfahrung wie aus einem Kristallkeim bilden und die sich schliesslich, wenn der volle Kristall entstanden ist, als rein geistiges Gebilde wieder von der Erfahrung ablösen; die aber doch für alle Zeiten die Welt für uns erhellen. Insofern erscheint bei aller Verschiedenheit die Entwicklungsgeschichte der Physik nicht unähnlich der Geschichte anderer geistiger Bereiche, etwa der Geschichte einer Kunst; denn auch in den anderen Bereichen handelt es sich letzten Endes um kein anderes Ziel, als darum, die Welt, und sei es die in unserem Inneren, durch geistige Strukturen zu erhellen" (S.336). - Mit diesen letzten Formulierungen setzt sich HEISENBERG übrigens - wenn auch wohl mehr beiläufig - seh in Gegensatz zu vielen der heute vertretenen scientistischen und "empiristischen" Anschauungen über Wissenschaft und steht in manchem Prinzipiellen in der Nähe der von uns entwickelten Grundpositionen.

9) ~~15)~~ Das eben geschilderte Abänderungsverfahren der "Bereichseingrenzung" lässt die jeweilige "alte Theorie" für sich genommen unangetastet, sie wird nur von umfassenderen theoretischen Konzeptionen her relativiert. Bei dem Verfahren der "U m i n t e r p r e t a t i o n", auf das wir jetzt zu sprechen kommen, wird der Bestand der "alten Theorie" auf viel radikalere Weise in Frage gestellt. Hier werden lediglich die Jetzt-und-Hier-Daten, etwa "Beobachtungsergebnisse" oder experimentelle Resultate, die durch Realisationsbemühungen im Rahmen der "alten Theorie" beigebracht wurden, übernommen; die Art der systematischen Einordnung der Jetzt-und-Hier-Daten durch die "alte Theorie" wird jedoch zurückgewiesen, und die Daten werden von dem neuen theoretischen Ansatz her "uminterpretiert"[1].

---

1) Das irgendwie geartete In-Frage-Stellen einer "alten Theorie" von einer "neuen Theorie" aus kann natürlich sowohl durch die bisherigen Verfechter der "alten Theorie" selbst geschehen als auch von Forschern, die von vornherein "Gegner" der betreffenden "alten Theorie" waren. Ebenso kann auch schon das Fortentwickeln einer Theorie über ihren bevorzugten Realitätsbereich hinaus und damit der Aufweis ihrer Belastetheit sowohl "gezwungenermassen" von den Vertretern der Theorie selbst als auch von Wis-

Wir haben früher ausführlich dargelegt, in welcher Bedeutung wir den Begriff der "Interpretation" verstanden wissen wollen (vgl. S.134 ff.). "Interpretationen" in unserem Sinne beziehen sich nicht auf bisher nicht wissenschaftlich ergriffene Realität, sondern auf reale Verhältnisse, die anlässlich der Realisation vorgängiger wissenschaftlicher Allgemeinaussagen geschaffen wurden. Diese realen Verhältnisse erfahren im Interpretationsakt eine Durchordnung von einer anderen als der dem Realisationsvorgang zugrunde liegenden Allgemeinaussage her, sie werden so betrachtet, "als ob" sie anlässlich der Bemühung um Realisation dieser zweiten Allgemeinaussage entstanden sind. Dadurch ändert sich die Zuordnung der verschiedenen in Jetzt-und-Hier-Aussagen erfassten Daten zu der Gattung der als "realisiert" und der Gattung der als "exhauriert" betrachteten Momente; oder anders ausgedrückt, es ändert sich die Einordnung bestimmter Gegebenheiten als "konstituierende Faktoren" und als "Restfaktoren", um die LEWINschen Termini zu gebrauchen. Dabei können Momente, die bisher als "konstituierend" angesehen wurden, als "Restfaktoren" umgedeutet werden und umgekehrt.

Es ist leicht zu sehen, unter welchen Umständen die "Uminterpretation" von Realisationsergebnissen einer "alten Theorie" im Sinne einer "neuen Theorie" die Voraussetzungen für eine Werterhöhung wissenschaftlichen Theoretisierens schafft, nämlich dann, wenn die Belastetheit einer "neuen" auf die früher beigebrachten Daten angewendeten Allgemeinaussage geringer ist als die Belastetheit der ursprünglichen Allgemeinaussage. Über die Belastetheit der "Uminterpretationen" ist dabei nach den gleichen Gesichtspunkten zu befinden,

---

senschaftlern erfolgen, die durch den Akt der Bereichsüberschreitung einer gegnerischen Theorie ihr Geltungsrecht bestreiten wollen. Die Dialektik des lebendigen Gegeneinander von Theorien, der Widerstreit von Argument und Gegenargument, sind als je besondere historische Gegebenheiten in unserer formalen wissenschaftstheoretischen Konzeption nicht repräsentiert.

die auch für die Beurteilung der Belastetheit von "primären" Allgemeinaussagen massgebend sind.

Eine naheliegende Vorgehensweise, um zu bestimmten früher beigebrachten empirischen Daten im Interpretieren eine möglichst wenig belastete Allgemeinaussage zu finden, ist das probeweise "Heranhalten" möglichst vieler und verschiedenartiger theoretischer Vorstellungen an diese Daten, um zu eruieren, welche dieser Vorstellungen am besten "passt", d. h. den geringsten Abweichungsgrad aufweist, wobei es gleichgültig ist, ob derartige theoretische Vorstellungen "Einfälle" der Forschenden darstellen oder aus schon vorhandenen theoretischen Konzeptionen entnommen und auf den zur Frage stehenden Sachverhalt angewendet werden.

Die damit geschilderte Vorgehensweise ist jedoch recht problematisch, weil durch die ausschliessliche Anwendung des Kriteriums des "Passens" nach dem Belastetheitsgesichtspunkt und das damit verbundene Auswechseln verschiedener theoretischer Ansätze die Gefahr besteht, dass der Gesichtspunkt des "Integrationswertes" vernachlässigt wird und es dadurch nur zu geringwertigem wissenschaftlichen Theoretisieren kommt. Die Auswahl unter festgefügten theoretischen Systemen von hoher Integration, die auf eine bestimmte Vorgehensweise angewendet werden könnten, dürfte selten sehr gross sein; auch ist kaum damit zu rechnen, dass gerade die bestintegrierten Allgemeinaussagen auch am besten auf den zur Frage stehenden Datenkomplex passen.

Das Verfahren des "Durchprobierens" verschiedener, relativ isolierter theoretischer Ansätze bei Deutung vorab durch Realisationsbemühungen beigebrachter empirischer Daten wird z.B. innerhalb der experimentellen Psychologie ~~– wie wir noch sehen werden –~~ ohne Einsicht in seinen Charakter ziemlich häufig angewendet und verdient mithin unsere Beachtung. Wir versehen diese Vorgehensweise deswegen mit einem eigenen Namen und sprechen von "*probierender Interpretation*".

Wenn der Akt des "Uminterpretierens" in jedem Falle zur Erhöhung des wissenschaftlichen Wertes des Theoretisierens brauchbar sein soll, so müssem - das geht aus dem eben Gesagten hervor - andere Vorgehensweisen in Anwendung kommen als das Verfahren der "probierenden Interpretation", und zwar Vorgehensweisen, durch welche nicht nur der "Belastetheitsgrad" reduziert wird, sondern bei denen stets auch das Moment des "Integrationswertes" in genügendem Maße Berücksichtigung findet. Eine Allgemeinaussage, die zur Umdeutung früher beigebrachter empirischer Daten benutzt wird, muss im Verbande einer festgefügten Theorie von hohem Integrationswert stehen. - Die damit erhobene Forderung ist dann erfüllt, wenn die "interpretierende" Allgemeinaussage aus einer schon früher konzipierten hochintegrierten Theorie entwickelt wurde. Bei Anwendung einer solchen Allgemeinaussage auf Jetzt-und-Hier-Daten, die anlässlich älterer Realisationsbemühungen geschaffen wurden, sind hinsichtlich des Integrationswertes des interpretierenden Theoretisierens keine Bedenken zu erheben. Dafür dürfte es hier jedoch beträchtliche Schwierigkeiten bereiten, die von der "alten Theorie" angesprochenen realen Gegebenheiten in vollem Umfang zu ergreifen und dabei gleichzeitig eine Belastetheit der "neuen Theorie" zu vermeiden, da ja die Anpassung an die zu den verschiedenen "alten" Allgemeinaussagen gehörenden empirischen Daten durch das Gebundensein an die übergeordnete "neue" Verknüpfungsregel sehr erschwert ist. Die Verhältnisse liegen also hier in gewisser Hinsicht umgekehrt wie bei der "probierenden Interpretation"; bei der "probierenden Interpretation" geht die Möglichkeit beweglicher Anpassung an die jeweiligen Jetzt-und-Hier-Daten leicht auf Kosten des Integrationswertes des Theoretisierens, beim Entwickeln von Interpretationen aus vorgegebenen hochintegrierten Theorien ist der Integrationswert des Theoretisierens leicht erkauft mit einer Behinderung bei der Reduzierung des Belastetheitsgrades der "neuen Theorie". - Um die damit aufgewiesenen Schwierigkeiten zu verringern, wird

man häufig darauf verzichten müssen, bei der Uminterpretation einer "allgemeinen Theorie" die von dieser Theorie angesprochenen realen Gegebenheiten in ihrem ganzen Umfang auch in die "neue Theorie" einzubeziehen, sondern nur solche "alten" Daten interpretierend erfassen, die innerhalb oder "in der Nähe" des "bevorzugten Realitätsbereichs" der "neuen Theorie" liegen, die anderen "alten" Daten aber unberücksichtigt zu lassen. Die "neue Theorie" bezieht sich dann einmal auf reale Gegebenheiten, die anlässlich der Realisation ihrer primären Allgemeinaussagen geschaffen wurden, und zum anderen auf e i n e n T e i l der realen Gegebenheiten, die durch Realisationsakte im Rahmen der "alten Theorie" beigebracht wurden. Die "alte" und die "neue" Theorie haben hier also nur einen begrenzten " B e r e i c h g e m e i n s a m e r e m p i r i s c h e r D a t e n ", die von beiden Theorien gleichermassen angesprochen werden. Darüber hinaus enthält jede der Theorien Angaben über reale Verhältnisse, die von der jeweils anderen Theorie gar nicht berücksichtigt sind. Eine strenge Konkurrenz der "neuen" mit der "alten" Theorie besteht nur innerhalb des "Bereichs gemeinsamer empirischer Daten", in dem sich beide Theorien überschneiden.

Eine im Ergebnis gleiche Situation, wie die eben von uns geschilderte, entsteht, wenn nicht von einer schon vorhandenen hochintegrierten Theorie aus ein Teil der empirischen Daten der "alten Theorie" uminterpretiert wird, sondern wenn bestimmte Allgemeinaussagen, die vielleicht zunächst mehr probierend auf bestimmte Jetzt-und-Hier-Daten der "alten Theorie" angewendet wurden, nachträglich durch Akte der Umfangserweiterung des zunächst "engen" theoretischen Ansatzes und/oder des abstraktiven Aufsteigens zu Verknüpfungsregeln höherer Ordnung in den Zusammenhang einer hochintegrierten Theorie gestellt werden. Auch hier ist nur ein begrenzter "Bereich gemeinsamer empirischer Daten" vorhanden, es bleibt also ein Teil der von der "alten Theorie" angesprochenen Realität in der "neuen Theorie" unberücksichtigt,

und auch hier enthält die "neue Theorie" nicht bloss "Interpretationen", sondern bezieht sich darüber hinaus auf reale Gegebenheiten, die – im Akt der "Umfangserweiterung" – anlässlich der Realisation "primärer" Allgemeinaussagen beigebracht wurden.

Unsere Darstellung verschiedener Formen der "Uminterpretation" vorgegebener empirischer Daten ist unvollständig und hat mehr den Charakter eines Hinweises. Wir können jedoch im Rahmen dieses ersten Gesamtentwurfes unserer wissenschaftstheoretischen Konzeption nirgends bis in die Einzelheiten gehen und heben abschliessend noch als besonders wichtiges Moment heraus, dass eine strenge Konkurrenz zwischen zwei wissenschaftlichen Allgemeinaussagen nur soweit möglich ist, *wie sich diese Allgemeinaussagen auf genau die gleichen empirischen Daten beziehen*. Dieser Fall ist aber nur gegeben, falls mindestens von einer der beiden Allgemeinaussagen die zur Frage stehenden empirischen Daten in Form einer Interpretation angesprochen werden. Wenn bestimmte empirische Daten und dazu die Deutungen der einen wie der anderen Theorie vorliegen, kann auf exakte Weise verglichen werden, welchen der beiden Deutungen der höhere "wissenschaftliche Wert" zukommt, wobei die Belastetheit der einen wie der anderen – "primären" oder "sekundären" – Allgemeinaussage wie auch der – durch den Integrationswert der jeweils dazugehörigen Gesamttheorie bestimmte – "Integrationswert" dieser Allgemeinaussage zu berücksichtigen ist.

15
~~14~~) Als letztes Verfahren zur möglichen Werterhöhung empirisch-wissenschaftlichen Theoretisierens durch "Abänderung" von Theorien besprechen wir die *"andersgeartete Durchgliederung"* des in der "alten Theorie" angesprochenen Realitätsbereichs mit Hilfe der "neuen Theorie".

Während im zuerst gekennzeichneten Verfahren der "Bereichs-

eingrenzung" die "alte Theorie" in ihrem Bestand an Sätzen unangetastet blieb und nur in ihrer Geltung auf einen bestimmten Realitätsbereich eingeschränkt wurde, während im danach geschilderten Verfahren der "Uminterpretation" wenigstens die bei Bemühung um Realisation der "alten Theorie" geschaffenen empirischen Daten übernommen wurden, wird beim Verfahren der "Neudurchgliederung" jede gemeinsame Basis mit der "alten Theorie" verlassen.

Jede Art von wissenschaftlicher Allgemeinaussage sowie auch jedes System von solchen Aussagen enthält als initiale Geltungsfestsetzung eine Vorentscheidung darüber, welche unter allen prinzipiell untersuch b a r e n realen Gegebenheiten tatsächlich untersuchens w ü r d i g sind. Wenn ein bestimmter Satz über reale Sachverhalte ausgesprochen wird, so ist damit implizit ausgedrückt, dass die gemeinten realen Sachverhalte in irgendeinem Sinne für "wichtig" oder für "interessant" gehalten werden. Durch diese Vorentscheidung ist von vornherein bestimmt, welche Sätze überhaupt für einen Versuch, durch Realisation die gemeinten realen Verhältnisse auszuwählen oder herzustellen, bereitstehen. Wir haben den damit rekapitulierten Gedankengang ja ausführlich entwickelt ~~(vgl. S.)~~.

Im Verfahren der "Uminterpretation" wurde die Auswahl, die von der "alten Theorie" unter allen untersuchbaren Gegenständen getroffen worden war, akzeptiert, die von der "alten Theorie" beigebrachten Daten wurden quasi einer "Uminterpretation" für "würdig" erachtet. Nun kann ja aber vom Standpunkt der "neuen Theorie" aus auch darüber eine andere Auffassung bestehen, welche Sachverhalte überhaupt wichtig und untersuchenswürdig sind. In diesem Falle wird nicht nur die Berechtigung der Deutungen angezweifelt, welche die "alte Theorie" ihren Daten gab, es wird vielmehr geleugnet, dass d i e "a l t e n" D a t e n s e l b s t wichtig und relevant sind, d. h., dass sie den in der "alten Theorie" gemeinten Realitätsbereich an-

gemessen repräsentieren, und es wird behauptet, dass von vornherein andere reale Gegebenheiten anzusprechen seien, wenn der zur Frage stehende Realitätsbereich auf sinnvolle Weise aufgeschlossen werden soll. Der in der "alten Theorie" gemeinte Realitätsbereich wird also von der "neuen Theorie" aus auf vollständig andere Weise durchgegliedert.

Bei näherer Betrachtung des Verfahrens der Theorienänderung durch "Neudurchgliederung" eines bestimmten Realitätsbereichs stösst man auf das Problem, wieweit sich hier die jeweilige "alte Theorie" und die jeweilige "neue Theorie" überhaupt auf dasselbe beziehen. Zunächst ist dazu zu sagen, dass eine Konkurrenz der beiden Theorien im strengen Sinne nicht besteht, da es hier keine gemeinsamen empirischen Daten gibt, deren Deutungen durch die "alte" wie durch die "neue" Theorie ihrem Wert nach verglichen werden können. Die Frage, ob man von einer Konkurrenz der beiden Theorien im weiteren Sinne sprechen kann, ist nicht generell zu beantworten, da kaum verbindliche Feststellungen darüber möglich sind, wieweit in verschiedenartigen empirischen Daten gleichwohl der "gleiche" Realitätsbereich repräsentiert sei und in welchen Fällen man mit der Verschiedenheit der Daten auch verschiedene Realitätsbereiche repräsentiert zu denken habe. Die Entscheidung darüber, ob zwei Theorien, die sich auf unterschiedliche empirische Daten beziehen, dennoch soweit vergleichbar sind, dass man sie ihrem Wert für identische "Realität" nach in Konkurrenz miteinander setzen kann, ist abhängig von Gegenstandsbestimmungen und Bereichseingrenzungen, also quasi "Definitionssache". Am wenigsten problematisch wäre es wohl, wenn man den Schritt von der "alten" zur "neuen" Theorie bei dem Akt der "Neudurchgliederung" auf einen Wandel des Wirklichkeitsbildes und damit des "wissenschaftlichen Interesses" zurückführte und so auf jeden Versuch eines exakten Wertvergleichs der beiden Theorien verzichtete; auf diese Weise hätte man den Akt der "Neudurchgliederung" jedoch der wissenschaftstheoretischen Bewertung entzogen und ihn ausschliesslich unter

dem Gesichtspunkt seiner je besonderen historisch-soziologischen Tatsächlichkeit betrachtet. Die Klärung der hier vorliegenden Probleme erforderte umfassendere und intensivere denkerische Anstrengungen, als wir sie an dieser Stelle leisten können.

Aus dem früher Gesagten geht hervor, dass die Verfahren der "Uminterpretation" und der "Neudurchgliederung" sich nicht etwa gegenseitig ausschliessen, sondern kombiniert angewendet werden können. Durch den Wandel der Auffassung darüber, welche reale Gegebenheiten wichtig und untersuchenswürdig seien, braucht ja nicht die gesamte "alte Theorie" betroffen zu sein. Ein mehr oder weniger grosser Teil der von der "alten Theorie" beigebrachten empirischen Daten kann auch vom Standpunkt der "neuen Theorie" aus als relevant und untersuchenswert betrachtet werden; dieser Teil bildete dann den durch die "neue Theorie" uminterpretierten "Bereich gemeinsamer empirischer Daten".

~~15)~~ 11) Nachdem wir drei verschiedene Verfahren der möglichen Werterhöhung wissenschaftlichen Theoretisierens durch Abänderung von Theorien, also durch Einführung neuer unabhängiger Verknüpfungsregeln, skizziert haben, wollen wir den Akt der Theorienänderung als solchen unter umfassenderen und grundsätzlicheren Aspekten betrachten.

Wie wir in unserem "Einfachheits"-Kapitel eingehend dargelegt haben ~~(vgl. S. ff.)~~, sind unserer Bestimmung nach "neue" unabhängige Verknüpfungsregeln dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht auf analytische Weise aus vorgegebenen Satzsystemen deduzierbar sind. Es gibt keine Umformungsregeln, nach denen man zu unabhängigen Verknüpfungsregeln gelangen könnte. *Die Aufstellung neuer Verknüpfungsregeln ist, per definitionem logisch gesehen, ein Akt der Willkür und Beliebigkeit.*

Damit ist aber gesagt, dass der Akt der Theorienänderung durch Konzipierung neuer Verknüpfungsregeln als solcher mit

Mitteln wissenschaftstheoretischer Betrachtung nicht fassbar ist. Es lassen sich schlechterdings keine wissenschaftstheoretischen Gesichtspunkte angeben, wie man es anstellen müsse, angesichts stark belasteter und daher wissenschaftlich wertloser theoretischer Ansätze zu neuen, wertvolleren Ansätzen zu kommen. *Die wissenschaftstheoretische Diskussion beginnt in jedem Falle erst dann, wenn theoretische Ansätze bereits vorliegen; sie muss das Entstandensein von bestimmten Theorien voraussetzen, ohne über den Vorgang des Zustandekommens dieser Theorien etwas aussagen zu können* (wir haben ja bereits früher darauf hingewiesen, vgl. S. 58 ff.). ~~POPPER (1935) kommt, wenn auch in anderen Zusammenhängen,~~ zu einer im prinzipiellen gleichen Auffassung wie wir: "... das Aufstellen der Theorien ... scheint uns einer logischen Analyse weder fähig noch bedürftig zu sein: An der Frage, wie es vor sich geht, dass jemandem etwas Neues einfällt – sei es nun ein musikalisches Thema, ein dramatischer Konflikt oder eine wissenschaftliche Theorie –, hat wohl die empirische Psychologie Interesse, nicht aber die Erkenntnislogik. Diese interessiert sich nicht für *Tatsachenfragen* (KANT: 'quid facti'), sondern nur für Geltungsfragen ('quid iuris'), – das heisst für Fragen von der Art: ob und wie ein Satz begründet werden kann; ob er nachprüfbar ist; ob er von gewissen anderen Sätzen logisch abhängt oder mit ihnen in Widerspruch steht usw. Damit aber ein Satz in diesem Sinn erkenntnislogisch untersucht werden kann, muss er bereits vorliegen; jemand muss ihn formuliert, der logischen Diskussion un~~terbreitet haben" (S. 4).~~

Da neue, selbständige Verknüpfungsregeln – per definitionem – aus vorgegebenen Satzsystemen nicht herleitbar sind, ist das Abändern von Theorien – wissenschaftstheore-

tisch betrachtet – ein *"spontaner Akt"*. Der Ort, an dem dieser Akt vollzogen wird, ist die je besondere, historisch-geoggraphisch bestimmte Individualität eines Forschenden, also das, was wir den *"individuellen Forscher"* genannt haben ~~(vgl. S. ———)~~. – Damit, dass wir den Akt des Theorienänderns wissenschaftstheoretisch als "spontan" bezeichnet haben, wollten wir nicht sagen, dass dieser Akt überhaupt nicht von Bedingungszusammenhängen her fassbar sei. Wir haben ja die verschiedenen Bedingungsmomente, die das wissenschaftliche Handeln des "individuellen Forschers" bestimmen können, etwa "Anregungen" durch persönliche Erfahrungen, kulturelle Einflüsse usw., aufgewiesen. Diese Momente sind jedoch Gegenstand etwa der Soziologie oder Psychologie, nicht aber mögliches Objekt wissenschaftstheoretischer Analysen. – Wir sehen uns hier mit einem Tatbestand konfrontiert, dessen Bedeutung nachdrücklich hervorgehoben werden soll. Da der Akt des Abänderns von Theorien durch Einführung neuer Verknüpfungsregeln nicht "logifizierbar" ist, muss ein entscheidender Schritt innerhalb des Wissenschaftsprozesses als jeder Art von logischen Formalisierungsbemühungen entzogen angesehen werden.

12) Von den eben gewonnenen Gesichtspunkten aus lassen sich nun auch weitere erhellende Feststellungen über den Prozess des Theorienwandels im ganzen treffen. Das Fortschreiten der empirischen Wissenschaft zu neuen theoretischen Ansätzen ist nicht etwa durch die "Natur" erzwungen, wie man vom induktionistischen Standort aus meint – was wäre das wohl auch für eine seltsame "Natur", die den Forscher "zwingt", immer wieder andere Annahmen über sie zu machen –, sondern stellt sich dar als eine *Reihe von spontanen produktiven Akten des gedanklichen Vorentwurfs von immer neuen "geistigen Strukturen"* (um den HEISENBERGschen Ausdruck zu benutzen), von welchen aus Realität durchgeordnet wird. Die

neuen theoretischen Verknüpfungsregeln oder "Erklärungsprinzipien" offenbaren jedesmal erst im nachhinein ihren wissenschaftlichen Wert; erst nachdem sie in ihren Konsequenzen entwickelt und durch Realisationsakte mit realen Gegebenheiten in Beziehung gesetzt worden sind, können Urteile über ihren "Integrationswert" und ihre "Belastetheit" abgegeben werden.

Von dem in diesen letzten Überlegungen gewonnenen Blickpunkt aus lassen sich weitere Argumente für die grosse Bedeutung des "Belastetheits"-Kriteriums beibringen. Durch die unausweichliche progressive Belastetheit jeder Theorie entsteht erst das Ungenügen, das die Basis für den Entwurf neuer theoretischer Konzeptionen bildet. Die steigende Belastetheit einer Theorie schafft sozusagen eine "Leerstelle" in unserem empirisch-wissenschaftlichen Bild über die Realität, die quasi "danach verlangt", durch neue theoretische Zusammenhangsgeflechte ausgefüllt zu werden. Die präzise und unverschleierte Konstatierung der "Belastetheit" ist also eine Voraussetzung des "wissenschaftlichen Fortschritts", wenn wir diesen naiv-optimistischen Ausdruck einmal gebrauchen dürfen; jedes Verschweigen und jede Verschleierung der Belastetheit bedeuten umgekehrt eine "Hemmung" des "wissenschaftlichen Fortschritts". So gesehen sind begründete Feststellungen, die g e g e n die Beibehaltung eines theoretischen Ansatzes sprechen, wesentlicher als Argumente f ü r eine Theorie, und die mit aller Redlichkeit und Präzision vorgenommene fortschreitende "Entwertung" einer Theorie durch Aufweis immer weiterer Belastetheitsmomente ist ein sehr sinnvolles und produktives Unternehmen - so sehr es auch den unmittelbaren Bedürfnissen des Forschenden zuwidergehen mag.

13) ~~16)~~ Damit sind wir am Ende unserer zusammenschauenden Betrachtung über "Einfachheit" und "Belastetheit". Wir stellen die Gedankenzüge dieses Teils unserer Untersuchung noch einmal resümierend dar.

Wir entwickelten aus unserem "Einfachheits"-Konzept den Begriff des "I n t e g r a t i o n s w e r t e s" und kennzeichneten den "w i s s e n s c h a f t l i c h e n W e r t" einer Theorie als eine Funktion des "Integrationswertes" und der "Belastetheit". Der "Integrationswert" ist dabei ein Charakteristikum des Aufbaues einer Theorie, unabhängig von der besonderen Eigenart der Verknüpfungsprinzipien, die dem Aufbau zugrunde liegen; die "Belastetheit" dagegen ist ein Charakteristikum von Verknüpfungsprinzipien als solchen, unabhängig davon, welcher Art die theoretischen Gebäude sind, die nach den Verknüpfungsprinzipien errichtet wurden. Geringer "Integrationswert" ist mithin zu erhöhen durch Ausbau einer Theorie unter Beibehaltung ihrer Grundsätze, hohe Belastetheit bedeutet dagegen geringen empirischen Wert der Theorie selbst, legt ein "Abändern" dieser Theorie nahe und ist mithin - abgehoben vom "konservativen" auf das "Einfachheits"-Prinzip gegründeten "Integrationswert" - das eigentlich "propulsive" Kriterium.

Aus der verschiedenen Eigenart von "Integrationswert" und "Belastetheit" ergibt sich, dass diese beiden Momente bei der Konstituierung des "wissenschaftlichen Wertes" einer Theorie sich nicht gegenseitig vertreten oder "kompensieren" können. Die Erhöhung des "Integrationswertes" einer Theorie bedeutet eine Erhöhung des "wissenschaftlichen Wertes" dieser Theorie nur soweit, als die Theorie nicht durch hohe Belastetheit in ihrem empirischen Wert reduziert ist; fehlende oder geringe "Belastetheit" spricht umgekehrt nur in dem Maße für den "wissenschaftlichen Wert" einer Theorie, als ihr durch die Akte der "Umfangserweiterung" und/oder des abstraktiven "Aufsteigens" zu übergeordneten Verknüpfungsregeln ein hoher "Integrationswert" verliehen werden konnte. Die Abhängigkeit des "wissenschaftlichen Wertes" von "Belastetheit" und "Integrationswert" kann als eine Funktion mit zwei Variablen, $z = f\ (x\ ;\ y)$, aufgefasst werden. Die von uns gekennzeichnete Abhängigkeitsart wäre dann als

$W = I \cdot \frac{1}{B}$ auszudrücken (W = "Wissenschaftlicher Wert"; I = "Integrationswert"; B = "Belastetheit"). Diese mathematische Veranschaulichung hat natürlich nur demonstrative Bedeutung, wobei im übrigen stets die "konservative" Eigenart des "Integrationswertes" und die "propulsive" Eigenart der "Belastetheit" zu berücksichtigen sind.

Nach der allgemeinen Kennzeichnung der Beziehung, die zwischen "Integrationswert" und "Belastetheit" auf der einen Seite und "wissenschaftlichem Wert" auf der anderen Seite besteht, stellten wir uns die Frage, durch welche Operationen der "wissenschaftliche Wert" des Theoretisierens erhöht werden kann.

Wir gingen dieses Problem schrittweise an und fragten zunächst nach Möglichkeiten der W e r t e r h ö h u n g b e i k o n s t a n t e m U m f a n g einer Theorie. Dabei verwiesen wir auf die Denkbewegung des "abstraktiven Aufsteigens" zu allgemeineren Verknüpfungsregeln und damit die Umwandlung von "selbständigen" in "unselbständige" Verknüpfungsregeln und weiter auf die mögliche Verringerung des Belastetheitsgrades durch neue Realisationsakte, erfolgreichere Zurückweisung der "Echtheitsbehauptung" und/oder erfolgreichere Beseitigung von "Verschleierungen" des Belastetheitsgrades, sofern sich dabei eine Reduzierung der Belastetheit ergibt.

Sodann machten wir den Prozess der " U m f a n g s e r w e i t e r u n g " als Mittel zur Erhöhung des "wissenschaftlichen Wertes" selbst zum Gegenstand unserer Überlegungen. Dabei ergab sich, dass jede Theorie nur einen begrenzten " b e v o r z u g t e n R e a l i t ä t s b e r e i c h " hat, innerhalb dessen eine Umfangserweiterung ohne "Belastetheit" möglich ist, dass jedoch bei fortschreitender Umfangserweiterung über den "bevorzugten Realitätsbereich" hinaus ein progressiver Belastetheitszuwachs der Theorie unausbleiblich ist.

Von da aus kamen wir in einem nächsten Schritt unserer Dar-

legung der verschiedenen Wege zur Erhöhung des "wissenschaftlichen Wertes" des Theoretisierens zu der Feststellung, dass die Abänderung von Theorien, d. h. für uns, die Einführung neuer, selbständiger Verknüpfungsregeln, eine unumgängliche und konstituierende Operation des Theoretisierens in Richtung auf maximalen wissenschaftlichen Wert ist. Wir erörterten drei Verfahren der möglichen Werterhöhung des Theoretisierens durch Abänderung von Theorien, und zwar einmal das Verfahren der Eingrenzung eines "alten" theoretischen Ansatzes auf seinen "bevorzugten Realitätsbereich" - wir sprachen hier von "Bereichseingrenzung" -, weiter das Verfahren der "Uminterpretation" von Daten, die im Rahmen einer "alten" Theorie geschaffen wurden, von der "neuen" Theorie aus (in diesem Zusammenhang entwickelten wir die Termini "probierende Interpretation", d. h. versuchsweises Anlegen verschiedener theoretischer Vorstellungen an die gleichen empirischen Befunde, und "Bereich gemeinsamer empirischer Daten", d. h. identische Daten, die von zwei Theorien aus gedeutet werden, wobei in einem Falle interpretierend vorgegangen wird) und schliesslich das Verfahren der "andersgearteten Durchgliederung" des in der "alten Theorie" angesprochenen Realitätsbereichs mit Hilfe der "neuen Theorie".

Abschliessend wiesen wir im Zusammenhang grundsätzlicherer Überlegungen nach, dass das Abändern von Theorien durch Einführung neuer Verknüpfungsregeln wissenschaftstheoretisch als der "spontane Akt" eines je "individuellen Forschers" betrachtet werden muss und dass dieser Akt sich wissenschaftslogischer Analyse entzieht. Wir kennzeichneten den Prozess des Theorienwandels als eine Reihe solcher "spontanen" produktiven Akte des gedanklichen Vorentwurfs, die jedesmal erst nachträglich bei ihrer logischen Auswicklung und realisierenden Inbeziehungsetzung zu realen Gegebenheiten ihren "wis-

senschaftlichen Wert" offenbaren; sodann wiesen wir von den nunmehr gewonnenen Gesichtspunkten aus erneut auf die besondere Bedeutung des "Belastetheits"-Kriteriums hin, da in der "Belastetheit" einer Theorie eine notwendige Voraussetzung zu ihrer produktiven Überwindung im Fortschreiten zu neuen Ansätzen gesehen werden muss.

Mit dem Abschluss dieser Zusammenfassung sind wir auch am Ende der entwickelnden Darstellung unserer wissenschaftstheoretischen Gesamtkonzeption.